

Title	第3日目の感想(多体問題研究会(第3回)の報告,基研研究会報告)
Author(s)	高野, 文彦
Citation	物性研究 (1968), 10(5): E58-E59
Issue Date	1968-08-20
URL	http://hdl.handle.net/2433/86722
Right	
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	publisher

第 3 日 目 の 感 想

東京教育大理 高 野 文 彦

第3日目のは西川氏のプラズマにおけるゆらぎと非線形についての review に始まった。午前中2時間の予定が午後の前半までかかるという予定の2倍の大熱演であった。非線形の形としては著しく簡単な Vlasov 方程式だけから出発しても、あれだけの variety に富んだ現象がうまく説明できることには感心してしまう。プラズマというものが実験条件をうまく調整できるという利点に基づくものといえようが、実験家と密着して考えたら、非常に面白いことができるのではないかという気がする。

午後の後半は今回の研究会のテーマとは直接に関係はない雑の部ということになり、Impurity conduction における輸送係数の計算の話が、松原氏および和田氏によって行われた。松原氏はハミルトニアンを

$$H = \sum_{m,n} V(R_{mn}) a_m^+ a_n$$

ととり、 V としてスクリーンされたクーロン引力に非常によく似た形をとる。すなわちその Fourier 変換を

$$V_k = -V_0 \frac{12\pi a^6}{a^6 + k^6}$$

とする。これは後の数値計算を便利にするためである。この引力の中心がランダムに分布しているとして1体のグリーン関数

$$G_k(z) = \langle 0 | a_k \frac{1}{z-H} a_k^* | 0 \rangle$$

をグラフを用いて計算する。適当なグラフをとると

$$G_k(z) = \frac{1}{1 - \eta V_k}$$

$$\eta = c \frac{1}{z} \bigg/ \left(1 - \frac{V^*}{z}\right), \quad V^* = \sum_k \frac{V_k}{1 - \eta V_k}$$

高野 文彦

となるが、上のようなポテンシャルのときはこの方程式になることが分り、数値計算が容易になる。これを用いて状態密度関数や conductivity tensor が濃度 p の関数として求められる。とくに mobility は p の小さいときは \sqrt{p} に比例し、大きくなると $p^{-\frac{1}{3}}$ になる (charged impurity による散乱の特徴) ことが分った。またホール係数は全濃度を通じて、またフェルミ面の位置によらず常に負になることが示された。

和田氏はややちがった方法でホール係数の計算を報告し、やはり常に負であることを示した。このことの物理的な原因については、多くの人々によって議論されたが、はっきりした結論が出なかった。これが近似のためなのか、それとも問題に本質的なことなのかは将来興味ある問題になりそうである。